

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Хоружий Людмила Ивановна
Должность: Директор института экономики и управления АПК
Дата подписания: 15.08.2022 22:57:49
Уникальный программный ключ:
1e90b132d9b044ce67585160b015dddf3cb1e6a9



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт экономики и управления АПК
Кафедра статистики и кибернетики

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института экономики
и управления АПК
Хоружий Л.И.
« 30 » 08 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.13 Эконометрика**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 38.03.01 «Экономика»

Направленность:

«Финансовый и управленческий учет и аудит в цифровой экономике»,
«Экономика предприятий и организаций»,
«Финансы и кредит в цифровой экономике»,
«Корпоративный учет и финансовый менеджмент»,
«Мировая экономика и внешнеэкономическая деятельность».

Курс 3

Семестр 6

Форма обучения: очная


Год начала подготовки: 2022

Москва, 2022

Разработчик (и): Уколова А.В., к.э.н., доцент
Дашиева Б.Ш.
Харитонов А.Е., к.э.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


«27» 06 2022 г.

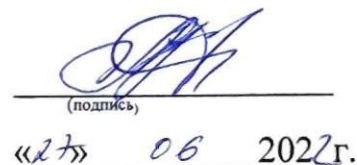
Рецензент: Коломеева Е.С., к.э.н.
доцент кафедры финансов


(подпись)
«27» 06 2022 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта и учебного плана по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика» 2022 года начала подготовки.

Программа обсуждена на заседании кафедры статистики и кибернетики протокол № 10 от «27» 06 2022 г.

И.о.зав. кафедрой Уколова А.В., к.э.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)
«27» 06 2022 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической
комиссии института экономики и управления АПК
Корольков А.Ф., к.э.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

№10

(подпись)
«30» 06 2022 г.

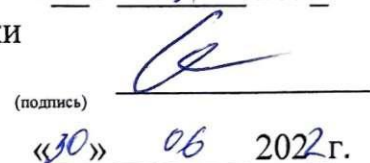
И.о. зав. выпускающей кафедрой
бухгалтерского учета и налогообложения
Постникова Л.В., к.э.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)
«30» 06 2022 г.

Заведующий выпускающей кафедрой экономики
Чутчева Ю.В., д.э.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)
«30» 06 2022 г.

И.о. зав. выпускающей кафедрой мировой экономики
Корольков А.Ф., к.э.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)
«30» 06 2022 г.

/Заведующий отделом комплектования ЦНБ


(подпись)
«30» 06 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	4
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ	5
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
4.3 ЛЕКЦИИ/ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	14
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	18
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	19
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	26
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	28
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	28
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	29
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	30
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	30
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	30
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ..	31
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	33

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.13 Эконометрика для подготовки бакалавра по направлению 38.03.01 «Экономика» направленности «Финансовый и управленческий учет и аудит в цифровой экономике», «Экономика предприятий и организаций», «Финансы и кредит в цифровой экономике», «Корпоративный учет и финансовый менеджмент», «Мировая экономика и внешнеэкономическая деятельность».

Цель освоения дисциплины: формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих способность к сбору, обработке и статистическому анализу данных, необходимых для решения поставленных экономических задач с использованием современных информационных технологий и программных средств.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика»

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-2 (ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3), ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3), ОПК-6 (ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3).

Краткое содержание дисциплины: Предмет и метод эконометрики. Ковариация, дисперсия и корреляция. Парная линейная регрессия. Статистическая оценка достоверности выборочных показателей связи. Нелинейная регрессия. Параметризация и спецификация уравнения множественной регрессии. Множественная и частная корреляция. Предпосылки МНК. Обобщенный метод наименьших квадратов. Моделирование одномерных временных рядов. Изучение взаимосвязей по временным рядам. Виды систем эконометрических уравнений и их идентификация. Косвенный метод наименьших квадратов. Методы решения сверхидентифицируемых систем уравнений.

Общая трудоемкость дисциплины/в т.ч. практическая подготовка: 144 часа (4 зач. ед.).

Промежуточный контроль: зачет с оценкой.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Эконометрика» является формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих способность к сбору, обработке и статистическому анализу данных, необходимых для решения поставленных экономических задач с использованием современных информационных технологий и программных средств.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Эконометрика» относится к обязательной части Блока I «Дисциплины (модули)» учебного плана. Дисциплина «Эконометрика» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 38.03.01 «Экономика»

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Эконометрика» являются «Математический анализ», «Теория вероятностей», «Статистика», «Микроэкономика», «Макроэкономика».

Дисциплина «Эконометрика» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: для направленности «Финансовый и управленческий учет и аудит в цифровой экономике»: «Управленческий анализ при цифровой трансформации бизнеса», «Искусственный интеллект в экономике», «Управленческий учет и внутрифирменная отчетность»; для направленности «Экономика предприятий и организаций»: «Эконометрическое моделирование и прогнозирование в экономике», «Планирование в организациях АПК», «Оценка стоимости бизнеса», «Искусственный интеллект в экономике»; для направленности «Финансы и кредит в цифровой экономике»: «Финансовые стратегии в цифровой экономике», «Основы оценочной деятельности», «Оценка стоимости бизнеса», «Финансовый практикум с цифровыми инструментами и технологиями», «Искусственный интеллект в экономике»; для направленности «Корпоративный учет и финансовый менеджмент»: «Финансовый менеджмент», «Искусственный интеллект в экономике», «Анализ корпоративной отчетности», «Искусственный интеллект в экономике»; для направленности «Мировая экономика и внешнеэкономическая деятельность»: «Учет и анализ ВЭД», «Искусственный интеллект в экономике», «Международная экономика», «Международный менеджмент».

Особенностью дисциплины является изучение теории и практики применения эконометрических методов при решении профессиональных задач.

Рабочая программа дисциплины «Эконометрика» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимся, представлены в таблице 1.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. (144 часа), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
	ОПК-2	Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	ОПК-2.1 Знает основные методы сбора и анализа информации для решения экономических задач, в том числе методы сбора, анализа и передачи информации с использованием цифровых средств и технологий	основные понятия, определения и термины эконометрики, основные эконометрические методы обработки и анализа данных, современные прикладные статистические программы		
ОПК-2.2 Умеет осуществлять поиск информации, сбор и анализ основных данных, необходимых для решения экономических задач с использованием цифровых средств и технологий				осуществлять поиск информации из различных источников; применять основные эконометрические методы анализа, необходимые для решения профессиональных задач с использованием современных информационных технологий обработки данных		
ОПК-2.3 Владеет					Применять	

			<p>базовыми методами поиска, сбора информации и анализа данных, необходимых для решения поставленных экономических задач, а так же специальными современными инструментами анализа и обработки данных для решения экономических задач на основе применения современных цифровых средств и технологий</p>			<p>эконометрические методы анализа данных для решения экономических задач на основе применения современных технологий обработки данных</p>
2.	ОПК 5	<p>Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач.</p>	<p>ОПК 5.1 Знает методы и современные информационные технологии для решения задач на основе оптимизационных, имитационных и эконометрических моделей, том числе BigData; специальное программное</p>	<p>Основные методы и информационные технологии построения эконометрических моделей, в том числе BigData и специализированные программные средства анализа данных.</p>		

			обеспечение (цифровые средства) для эффективного выполнения профессиональных задач			
			ОПК 5.2 Умеет выбирать и применять эффективные методы решения аналитических и исследовательских задач на основе сформированных экономико-математических моделей, в том числе с использованием цифровых средств и BigData		Принимать решения о спецификации и идентификации модели, выбирать методы оценки параметров, находить их и оценивать достоверность полученных результатов с использованием специализированных программных средств обработки данных	
			ОПК 5.3 Владеет навыками применения современных экономико-математических методов и информационных технологий, в том числе BigData для решения аналитических и исследовательских			Применять современные информационные технологии для построения эконометрических моделей для решения профессиональных задач

			задач на основе сформированных экономико-математических моделей, а так же навыками применения специального программного обеспечения (цифровых средств) для выполнения профессиональных задач			
3.	ОПК 6	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК 6.1 Знает современные информационные технологии и принципы их работы при решении задач профессиональной деятельности	Современные пакеты прикладных статистических программ обработки и анализа данных		
			ОПК 6.2 Умеет находить, анализировать и обосновывать выбор современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности с учетом принципов их работы		выбирать современные информационные технологии построения эконометрических моделей	

			ОПК 6.3 Владеет навыками применения современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности			Владеет навыками применения современных информационных технологий анализа данных при решении задач профессиональной деятельности
--	--	--	---	--	--	--

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	В т.ч. по семестрам № 6
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	144	144
1. Контактная работа:	68,35	68,35
Аудиторная работа	68,35	68,35
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	34	34
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	34	34
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,35	0,35
2. Самостоятельная работа (СРС)	75,65	75,65
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	66,65	66,65
<i>Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)</i>	9	9
Вид промежуточного контроля:	зачёт с оценкой	

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/С всего/*	ЛР всего/*	ПКР	
Раздел 1 «Парная регрессия»	41,65	10	10	0	0	21,65
Тема 1.1. «Предмет и метод эконометрики. Ковариация, дисперсия и корреляция»	9,65	2	2		-	5,65
Тема 1.2. «Парная линейная регрессия»	8	2	2		-	4
Тема 1.3. «Статистическая оценка достоверности выборочных показателей связи»	11	2	3		-	6
Тема 1.4. «Нелинейная регрессия»	13	4	3		-	6
Раздел 2 «Множественная регрессия»	37	10	9	0	0	18
Тема 2.1. «Параметризация и спецификация уравнения множественной регрессии»	12	4	2		-	6
Тема 2.2. «Множественная и частная корреляция»	14	4	4		-	6
Тема 2.3. «Предпосылки МНК. Обобщенный метод наименьших квадратов»	11	2	3		-	6
Раздел 3 «Моделирование динамических процессов»	25	6	7	0	0	12
Тема 3.1. «Моделирование одномерных	14	4	4		-	6

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/С всего/*	ЛР всего/*	ПКР	
временных рядов»						
Тема 3.2. «Изучение взаимосвязей по временным рядам»	11	2	3		-	6
Раздел 4 «Современные информационные технологии построения эконометрических моделей»	20	4	4			12
Тема 4.1. «Построение эконометрических моделей в пакете Statistica»	12	4	2			6
Тема 4.2. «Построение эконометрических моделей в пакете EViews»	8		2			6
Раздел 5 «Системы эконометрических уравнений»	20	4	4	0	0	12
Тема 5.1. «Виды систем эконометрических уравнений и их идентификация. Косвенный метод наименьших квадратов»	9	2	1		-	6
Тема 5.2. «Методы решения сверхидентифицируемых систем уравнений»	11	2	3		-	6
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,35	-	-		0,35	-
Итого по дисциплине	144	34	34	0	0,35	75,65

* в том числе практическая подготовка

Тема 1.1. «Предмет и метод эконометрики. Ковариация, дисперсия и корреляция»: предмет и метод эконометрики, выборочная ковариация, основные правила расчета ковариации, теоретическая ковариация, выборочная дисперсия, правила расчета дисперсии, коэффициент парной линейной корреляции, коэффициент частной корреляции.

Тема 1.2. «Парная линейная регрессия»: проблема оценивания линейной связи экономических переменных, модель парной линейной регрессии, регрессия по методу наименьших квадратов, интерпретация уравнения регрессии, качество оценки: коэффициент детерминации.

Тема 1.3. «Статистическая оценка достоверности выборочных показателей связи»: оценка достоверности уравнения регрессии в целом; определение средней ошибки, предельной ошибки и доверительных границ коэффициента корреляции; определение средней ошибки, предельной ошибки и доверительных границ коэффициента регрессии; определение средней ошибки уравнения и доверительных границ отдельных значений результативного признака (определение ошибки прогноза).

Тема 1.4. «Нелинейная регрессия»: спецификация модели, классификация нелинейных функций, отдельные виды нелинейных регрессий и области их применения (парабола, равнобочная гиперболоа, степенная функция); коэффициенты эластичности в нелинейных регрессиях, корреляция для нелинейной регрессии.

Раздел 2 «Множественная регрессия»

Тема 2.1. «Параметризация и спецификация уравнения множественной регрессии»: понятие множественной регрессии и ее графическая интерпретация,

отбор факторов при построении модели, мультиколлинеарность факторов, методы преодоления межфакторной связи, параметризация уравнения множественной регрессии и его интерпретация

Тема 2.2. «Множественная и частная корреляция. Предпосылки МНК»:

способы определения показателей множественной корреляции, скорректированный индекс детерминации (корреляции), частная корреляция, частные F-тесты; предпосылки МНК; несмещенность, эффективность и состоятельность оценок; гомоскедастичность и гетероскедастичность остатков, метод Гольдфельда-Квандта.

Тема 2.3. «Обобщенный метод наименьших квадратов»: гетероскедастичность, автокорреляция остатков, использование обобщенного МНК для корректировки гетероскедастичности, специфика обобщенного МНК применительно к корректировке данных при автокорреляции остатков; взвешенная регрессия.

Раздел 3 «Моделирование динамических процессов»

Тема 3.1. «Моделирование одномерных временных рядов»: элементы временного ряда, автокорреляция, выявление структуры временного ряда, моделирование тенденции, моделирование сезонности, построение аддитивных и мультипликативных моделей временного ряда.

Тема 3.2. «Изучение взаимосвязей по временным рядам»: специфика статистической оценки взаимосвязи двух временных рядов, методы исключения тенденции, автокорреляция в остатках, критерий Дарбина-Уотсона, оценивание параметров уравнения регрессии при наличии автокорреляции в остатках.

Раздел 4 «Современные информационные технологии построения эконометрических моделей»

Тема 4.1. «Построение эконометрических моделей в пакете Statistica»

Общая характеристика основных прикладных статистических программ: STATISTICA, SPSS, MatLab, EViews, Deductor, STATGRAPHICS PLUS, PRISM, MINITAB 14, STADIA, NCSS, STATA, SYSTAT, JMR и др. Возможности программ в статистической обработке данных, сходства и различия. Общая характеристика системы STATISTICA. Пользовательский интерфейс, управление данными в системе STATISTICA. Парная регрессия в пакете STATISTICA. Оценка достоверности, прогнозирование. Построение множественной модели регрессии в пакете STATISTICA. Оценка параметров, прогнозирование.

Тема 4.2. «Построение эконометрических моделей в пакете EViews»

Общая характеристика системы EViews. Пользовательский интерфейс, управление данными в системе EViews. Парная регрессия в пакете EViews. Оценка достоверности, прогнозирование. Построение множественной модели регрессии в пакете EViews. Оценка параметров, прогнозирование.

Раздел 5 «Системы эконометрических уравнений»

Тема 5.1. «Виды систем эконометрических уравнений и их идентификация. Косвенный метод наименьших квадратов»: понятие систем уравнений, необходимость их применения, виды систем уравнений, система независимых уравнений; система рекурсивных уравнений; система одновременных уравнений; структурная и приведенная формы систем одновременных уравнений; идентифицируемая система уравнений; косвенный метод наименьших квадратов.

Тема 5.2. «Методы решения сверхидентифицируемых систем уравнений»:

проблема идентификации, неидентифицируемая система уравнений; сверхидентифицируемая система уравнений; двухшаговый метод наименьших квадратов; трехшаговый метод наименьших квадратов; направления применения систем уравнений в макроэкономике.

4.3 Лекции/практические занятия

Таблица 4

Содержание лекций/ практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций, лабораторных/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/ из них практическая подготовка	
1.	Раздел 1. «Парная регрессия»					
	Тема 1.1. «Предмет и метод эконометрики. Ковариация, дисперсия и корреляция»	Лекция №1. «Предмет и метод эконометрики. Ковариация, дисперсия и корреляция»	ОПК-2.1 ОПК-5.1		2	
		Практическая работа № 1. «Определение показателей выборочной ковариации и корреляции»	ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.2 ОПК-5.3	защита работы	2	
	Тема 1.2. «Парная линейная регрессия»	Лекция № 2. «Парная линейная регрессия»	ОПК-2.1 ОПК-5.1		2	
		Практическая работа № 2. «Парный корреляционно-регрессионный анализ»	ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.2 ОПК-5.3	защита работы	2	
	Тема 1.3. «Статистическая оценка достоверности и выборочных показателей связи»	Лекция № 3. «Статистическая оценка достоверности выборочных показателей связи»	ОПК-2.1 ОПК-5.1		2	
		Практическая работа № 3. «Оценка достоверности параметров и уравнения регрессии в целом»	ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.2 ОПК-5.3	защита работы	2	
		Практическая работа № 4. «Построение парной линейной модели регрессии с использованием инструмента «Регрессия»	ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.2 ОПК-5.3	защита работы	1	
	Тема 1.4. «Нелинейная регрессия»	Лекция № 4. «Нелинейная регрессия»	ОПК-2.1 ОПК-5.1		4	
		Практическая работа № 5. «Построение парной степенной модели регрессии. Расчет прогноза»	ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.2 ОПК-5.3	защита работы	2	
		Тест 1. «Парная регрессия и корреляция»	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	тестирование	1	
	2	Раздел 2. «Множественная регрессия»				
		Тема 2.1.	Лекция № 5. «Параметризация и	ОПК-2.1		4

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций, лабораторных/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/ из них практическая подготовка
	«Параметризация и спецификация уравнения множественной регрессии»	спецификация уравнения множественной регрессии»	ОПК-5.1		
	«Параметризация и спецификация уравнения множественной регрессии»	Практическая работа № 6. «Построение и анализ модели множественной линейной регрессии»	ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.2 ОПК-5.3	защита работы	2
	Тема 2.2. «Множественная и частная корреляция»	Лекция № 6. «Множественная и частная корреляция»	ОПК-2.1 ОПК-5.1		4
	«Множественная и частная корреляция»	Практическая работа № 7. «Исследование модели множественной регрессии на мультиколлинеарность. Расчет и оценка значимости коэффициентов частной корреляции»	ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.2 ОПК-5.3	защита работы	4
	Тема 2.3. «Предпосылки и МНК. Обобщенный метод наименьших квадратов»	Лекция № 7. «Предпосылки МНК. Обобщенный метод наименьших квадратов»	ОПК-2.1 ОПК-5.1		2
	«Предпосылки и МНК. Обобщенный метод наименьших квадратов»	Практическая работа № 8. «Исследование модели парной линейной регрессии на гетероскедастичность остатков с помощью критерия Гольдфельда-Квандта. Оценивание параметров множественной регрессии обобщенным МНК.»	ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.2 ОПК-5.3	защита работы	2
		Тест 2. «Множественная регрессия	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	тестирование	1
3	Раздел 3. «Моделирование динамических процессов»				
	Тема 3.1. «Моделирование одномерных временных рядов»	Лекция № 8. «Моделирование одномерных временных рядов»	ОПК-2.1 ОПК-5.1		4
	«Моделирование одномерных временных рядов»	Практическая работа № 9. «Моделирование тенденции временного ряда при наличии структурных изменений. Выбор наилучшего уравнения тренда»	ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.2 ОПК-5.3	защита работы	2
		Практическая работа № 10. «Построение аддитивной модели временного ряда»	ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.2 ОПК-5.3	защита работы	2
	Тема 3.2. «Изучение взаимосвязей по временным	Лекция № 9. «Изучение взаимосвязей по временным рядам»	ОПК-2.1 ОПК-5.1		2
	временным	Практическая работа № 11. «Построение и анализ	ОПК-2.2 ОПК-2.3	семинар-взаимообучение,	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций, лабораторных/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/ из них практическая подготовка
	рядам»	уравнения регрессии по данным рядов динамики»	ОПК-5.2 ОПК-5.3	кейс-семинар, защита работы	
		Тест 3. «Моделирование динамических процессов	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	тестирование	1
5	Раздел 4 Современные информационные технологии построения эконометрических моделей				
	Тема 4.1. «Построение эконометрических моделей в пакете Statistica»	Лекция № 12. «Обзор основных прикладных статистических программ»	ОПК-2.1 ОПК-6.1 ОПК-5.1		4
		Практическая работа № 14. «Построение парной и множественной линейной моделей регрессии в STATISTICA»	ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3	защита работы	2
	Тема 4.2. «Построение эконометрических моделей в пакете EViews»	Практическая работа № 15. «Построение парной и множественной линейной моделей регрессии в EViews»	ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3	защита работы	2
4	Раздел 5 «Системы эконометрических уравнений»				
	Тема 5.1. «Виды систем эконометрических уравнений и их идентификация. Косвенный метод наименьших квадратов»	Лекция № 10. «Виды систем эконометрических уравнений и их идентификация. Косвенный метод наименьших квадратов»	ОПК-2.1 ОПК-5.1		2
		Практическая работа № 12. «Применение косвенного метода наименьших квадратов для оценки параметров систем одновременных эконометрических уравнений»	ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.2 ОПК-5.3	защита работы	1
	Тема 5.2. «Методы решения сверхидентифицируемых систем уравнений»	Лекция № 11. «Методы решения сверхидентифицируемых систем уравнений»	ОПК-2.1 ОПК-5.1		2
		Практическая работа № 13. «Применение двухшагового метода наименьших квадратов для оценки параметров систем одновременных эконометрических уравнений»	ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.2 ОПК-5.3	защита работы	1
		Итоговый тест	ОПК-2.1 ОПК-2.2	тестирование	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций, лабораторных/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/ из них практическая подготовка
			ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3		

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины
Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1. «Парная регрессия»		
1.	Тема 1.1. «Предмет и метод эконометрики. Ковариация, дисперсия и корреляция»	Основные правила расчета ковариации, дисперсии. Коэффициент частной корреляции. (ОПК-2.1, ОПК-5.1)
2.	Тема 1.2. «Парная линейная регрессия»	Проблема оценивания линейной связи экономических переменных, интерпретация уравнения регрессии, качество оценки: коэффициент детерминации. (ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3)
3.	Тема 1.3. «Статистическая оценка достоверности выборочных показателей связи»	Определение средней ошибки, предельной ошибки и доверительных границ коэффициента корреляции; определение средней ошибки уравнения и доверительных границ отдельных значений результативного признака (определение ошибки прогноза). (ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3)
4.	Тема 1.4. «Нелинейная регрессия»	Отдельные виды нелинейных регрессий и области их применения (парабола, равносторонняя гипербола, степенная функция); коэффициенты эластичности в нелинейных регрессиях, корреляция для нелинейной регрессии. (ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3)
Раздел 2. «Множественная регрессия»		
5.	Тема 2.1. «Параметризация и спецификация уравнения множественной регрессии»	Методы преодоления межфакторной связи, параметризация уравнения множественной регрессии и его интерпретация. (ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3)
6.	Тема 2.2. «Множественная и частная корреляция»	Скорректированный индекс детерминации (корреляции), частные F- тесты. (ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3)
7.	Тема 2.3. «Предпосылки МНК»	Несмещенность, эффективность и состоятельность оценок; использование обобщенного МНК для корректировки

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	Обобщенный метод наименьших квадратов»	гетероскедастичности, специфика обобщенного МНК применительно к корректировке данных при автокорреляции остатков; взвешенная регрессия. (ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3)
Раздел 3. «Моделирование динамических процессов»		
8.	Тема 3.1. «Моделирование одномерных временных рядов»	Моделирование тенденции, моделирование сезонности, построение аддитивных и мультипликативных моделей временного ряда. (ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3)
9.	Тема 3.2. «Изучение взаимосвязей по временным рядам»	Специфика статистической оценки взаимосвязи двух временных рядов, методы исключения тенденции, оценивание параметров уравнения регрессии при наличии автокорреляции в остатках. (ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3)
Раздел 4 Современные информационные технологии построения эконометрических моделей		
	Тема 4.1. «Построение эконометрических моделей в пакете Statistica»	Построение в системе Statistica ранжированного ряда распределения, гистограммы распределения и проверка данных на соответствие нормальному закону распределения. (ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.2, ОПК-6.3)
	Тема 4.2. «Построение эконометрических моделей в пакете EViews»	Проведение тестов на гетероскедастичность остатков в EViews (ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.2, ОПК-6.3)
Раздел 5 «Системы эконометрических уравнений»		
10.	Тема 5.1. «Виды систем эконометрических уравнений и их идентификация. Косвенный метод наименьших квадратов»	Система независимых уравнений; система рекурсивных уравнений; система одновременных уравнений; структурная и приведенная формы систем одновременных уравнений; идентифицируемая система уравнений; косвенный метод наименьших квадратов. (ОПК-2.1)
11.	Тема 5.2. «Методы решения сверхидентифицируемых систем уравнений»	Неидентифицируемая система уравнений; сверхидентифицируемая система уравнений; двухшаговый метод наименьших квадратов; трехшаговый метод наименьших квадратов; направления применения систем уравнений в макроэкономике. (ОПК-2.1)

5. Образовательные технологии

{Указываются образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной работы: деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги и т.п.}.

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
-------	----------------------	---

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
1.	Тема 3.1. «Моделирование одномерных временных рядов», Тема 3.2. «Изучение взаимосвязей по временным рядам»	Л	Лекция-визуализация Лекция-беседа
2.	Тема 3.2. «Изучение взаимосвязей по временным рядам»	ЛР	Семинар-взаимообучение, Кейс- семинар

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

1) Примеры заданий для практической работы

Задание 6 «Построение и анализ модели множественной линейной регрессии»

Имеются данные по регионам одного из федеральных округов России о валовом региональном продукте (ВРП), инвестициях в основной капитал в расчете на душу населения и уровне экономической активности населения. *Требуется* построить множественную модель с использованием встроенного инструмента «Регрессия»; оценить показатели тесноты связи; дать оценку уравнения в целом и параметрам, провести интерпретацию коэффициентов чистой регрессии; рассчитать и проанализировать стандартизованные коэффициенты регрессии и коэффициенты отдельной детерминации; рассчитать и оценить прогнозное значение валового внутреннего продукта для округа.

№ п/п	Регион	Валовой региональный продукт на душу населения, тыс. руб. (y)	Инвестиции в основной капитал на душу населения, тыс. руб. (x ₁)	Уровень занятости населения, % (x ₂)
Центральный федеральный округ				
1	Белгородская область	443,1	78,0	65,7
2	Брянская область	219,6	53,4	63,5
3	Владимирская область	255,4	52,5	66,9
4	Воронежская область	352,9	103,1	62,5
5	Ивановская область	165,5	31,8	65,3
6	Калужская область	331,5	99,0	66,8
7	Костромская область	241,5	42,0	62,6
8	Курская область	299,7	65,9	64,7
9	Липецкая область	395,5	91,1	65
10	Московская область	441,8	89,8	69,2
11	Орловская область	269,9	62,0	61,8

12	Рязанская область	279,0	53,2	59,2
13	Смоленская область	267,3	58,6	66,4
14	Тамбовская область	326,5	103,8	61,4
15	Тверская область	260,5	63,7	66,5
16	Тульская область	315,7	62,8	66,1
17	Ярославская область	339,7	69,6	67,8

Задание 7 «Исследование модели множественной регрессии на мультиколлинеарность. Расчет и оценка значимости коэффициентов частной корреляции»

Имеется выборочная модель множественной регрессии, построенная в предыдущей работе. Требуется: проверить модель на коллинеарность факторов x_1 и x_2 ; рассчитать выборочные коэффициенты частной корреляции $r_{yx_1 \cdot x_2}$, $r_{yx_2 \cdot x_1}$, $r_{x_1 x_2 \cdot y}$, используя четыре способа. Оценить их значимость, сравнить с парными коэффициентами r_{yx_1} , r_{yx_2} , $r_{x_1 x_2}$, объяснить причины различий.

Задание 10 «Построение аддитивной модели временного ряда»

По предложенному варианту исходных данных о динамике производства молока в хозяйствах всех категорий в регионе по кварталам года (тыс. тонн) выявить структуру ряда динамики, построить аддитивную модель временного ряда, оценить качество модели с помощью коэффициента детерминации R^2 .

Год	Квартал года	№ варианта			
		1	2	3	4
		Белгородская область	Брянская область	Владимирская область	Воронежская область
1	I	131,8	65,1	83,9	166,2
	II	141,0	114,8	93,8	237,7
	III	139,2	95,9	88,2	234,3
	IV	130,7	56,4	81,7	117,5
2	I	135,1	61,2	84,9	175,6
	II	142,9	109	90,3	225,5
	III	139,3	90,1	87,9	211,7
	IV	126,2	52,4	81,6	175,2
3	I	129,7	57,7	85,4	183,1
	II	139,9	97,7	92,6	231,7
	III	136,9	83,5	91,8	221,9
	IV	126,3	51,7	84,5	169,1
4	I	131,8	61,8	88,6	197,9
	II	140,5	96,7	96,5	244,8
	III	138,2	80,9	94,2	217,9
	IV	131,9	53,9	89,7	167,9

2) Пример кейс-задачи по теме 3.2. «Изучение взаимосвязей по временным рядам»

Группа студентов делится на 3 команды. Методом жеребьевки вытягивают один из методов исключения тенденции:

- метод отклонений от тренда,
- метод последовательных разностей
- включение в модель регрессии фактора времени.

Каждая команда делает краткое сообщение о сущности метода. Команды конкуренты задают провокационные вопросы по их методам, в свою очередь защищающаяся команда должна достойно отстоять в праве существования своего метода исключения тенденции.

Задание выполняется студентом по индивидуальному варианту (номер варианта - регион), который соответствует порядковому номеру студента в журнале учета посещения занятий.

На официальном сайте Федеральной службы государственной статистики (rosstat.gov.ru) студент должен самостоятельно найти статистический сборник «Регионы России. Социально-экономические показатели». Найти данные темпов роста реальных денежных доходов населения в процентах к предыдущему году и потребление мяса и мясопродуктов за период 2000-2016 гг.

Далее студентам предлагается построить модель связи потребления мяса (y) от уровня доходов (x), сделать прогноз потребления мяса на 2017 год.

Студент самостоятельно строит парную линейную модель и проверяет остатки на автокорреляцию (при этом использует инструмент «Регрессия»). Чтобы выяснить вопрос об автокорреляции остатков в генеральной совокупности, использует метод проверки статистических гипотез. В качестве нулевой гипотезы выдвигает предположение об отсутствии автокорреляции остатков в генеральной совокупности, в качестве альтернативной - о ее присутствии. Для этого рассчитывает статистику (критерий) Дарбина-Уотсона (d),

Далее изучает автокорреляционные функции первого и второго ряда. Строит коррелограмму, автокорреляционные функции. И делает заключение об отсутствии или присутствии тенденции в рядах динамики и циклической компоненты.

Графики временных рядов позволяют предположить наличие линейных трендов, добавление линий трендов подтвердило эту гипотезу: коэффициенты детерминации свидетельствуют об очень высокой связи со временем.

Для выявления тенденции и целей прогнозирования студент должен применить линейные тренды как для первого так и для второго ряда.

Далее выполняет:

- Построение модели регрессии по первым разностям.
- Построение модели регрессии по отклонениям от трендов.
- Построение модели регрессии с учетом фактора времени.

В результате получает прогноз потребления мяса на 2019 год.

В результате выполнения работы каждая команда должна оформить отчет с выводами по результатам анализа. По итогам представления презентации команды должны ответить на вопросы.

3) Тесты для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся

Тест 1. «Парная регрессия и корреляция»

1. Метод наименьших квадратов исходит из:

1) максимизации суммы квадратов остатков	3) минимизации суммы квадратов остатков
2) минимизации суммы квадратов отклонений фактических значений зависимой переменной от своего среднего уровня	4) минимизации суммы квадратов разностей фактических значений зависимой и независимой переменных

2. Коэффициент полной регрессии рассчитывается по формуле:

1) $b = \frac{Cov(x, y)}{Var(x)}$	3) $b = \frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sum (x - \bar{x})^2}$
2) $b = r \sqrt{\frac{Var(x)}{Var(y)}}$	4) $b = \frac{Cov(x, y)}{\sqrt{Var(x)Var(y)}}$

3. Если $\tilde{y} = 5 + 2x$, коэффициент парной линейной корреляции равен:

1) -0,9	3) 2
2) 0,9	4) -2

4. Коэффициентом полной регрессии в уравнении $y = \alpha + \beta x + u$ является:

1) y	3) β
2) α	4) u

5. При исследовании влияния уровня инфляции (%) на потребление сыра (кг) получили следующую зависимость: $y = 36 - 2x$. Какие выводы можно сделать?

1) при увеличении потребления сыра на 1 кг инфляции снизится на 1%	4) при снижении инфляции на 1% потребление сыра увеличится на 2 кг
2) при росте инфляции на 1% потребление сыра возрастет на 2 кг	5) при сокращении потребления сыра на 1 кг инфляции возрастет на 1%
3) при росте инфляции на 1% потребление сыра сократится на 2 кг	6) при увеличении потребления сыра на 1 кг инфляции возрастет на 1%

Тест 2. «Множественная регрессия»

1. В уравнениях множественной регрессии коэффициенты при независимых переменных интерпретируются как:

1) условные начала	3) коэффициенты полной регрессии
2) коэффициенты чистой регрессии	4) коэффициенты раздельной детерминации

2. При отборе факторов в модель каждая дополнительно включенная в модель независимая переменная:

1) должна уменьшать множественный коэффициент детерминации	3) должна уменьшать коэффициенты чистой регрессии
2) должна увеличивать коэффициенты чистой регрессии	4) должна увеличивать множественный коэффициент детерминации

3. Коэффициент чистой регрессии при второй независимой переменной в уравнении $y = 5 + 1,5x_1 - 2x_2$ интерпретируется:

1) если среднее значение x_2 увеличится на 1, то среднее значение зависимой переменной уменьшится на 2 при условии, что переменная x_1 будет фиксирована на среднем уровне	3) если среднее значение x_2 увеличится на 1, то среднее значение зависимой переменной увеличится на 2 при условии, что переменная x_1 будет фиксирована на среднем уровне
2) если значение x_2 увеличится на 1, то значение зависимой переменной уменьшится на 2	4) если среднее значение x_2 увеличится на 1, то среднее значение зависимой переменной уменьшится на $5-2=3$, при условии, что переменная x_1 не изменится

4. Мультиколлинеарность это:

1) сильная корреляционная связь между объясняемыми переменными	3) сильная корреляционная связь между объясняемой и объясняющими переменными
2) сильная корреляционная связь между объясняющими переменными	4) слабая корреляционная связь между объясняемой и объясняющими переменными

5. Укажите формулу для расчета коэффициента эластичности для двухфакторной линейной модели:

1) $\mathcal{E}_1 = \epsilon_1 \cdot \frac{\bar{x}_1}{\bar{y}}; \mathcal{E}_2 = \epsilon_2 \cdot \frac{\bar{x}_2}{\bar{y}}$	3) $\beta_1 = \epsilon_1 \cdot \frac{\sigma_{x_1}}{\sigma_y}; \beta_2 = \epsilon_2 \cdot \frac{\sigma_{x_2}}{\sigma_y}$
---	---

2) $\mathcal{E}_1 = \epsilon_1 \cdot \frac{\bar{x}_1}{\bar{y}}$	4) $\mathcal{E}_1 = \epsilon_2 \cdot \frac{\bar{x}_1}{\bar{y}}; \mathcal{E}_2 = \frac{\bar{x}_2}{\bar{y}}$
---	--

Тест 3. «Моделирование динамических процессов»

1. Временной ряд – это:

1) последовательность лет	3) совокупность значений какого-либо показателя за несколько последовательных моментов или периодов времени
2) значение какого-либо показателя за определенный период времени	4) значение какого-либо показателя в определенный момент времени

2. Какая из моделей временного ряда является аддитивной, если:

T – тренд;

S – циклическая компонента;

E – случайная компонента.

1) $Y_t = T + S \cdot E$	3) $Y_t = T + S + E$
2) $Y_t = T \cdot S \cdot E$	4) $Y_t = T / S + E$

3. Корреляционную зависимость между последовательными уровнями временного ряда называют

1) автокорреляцией	3) гетероскедастичностью
2) мультиколлинеарностью	4) мультипликатором временного ряда

4. Коэффициент автокорреляции второго порядка определяется по формуле:

1) $\frac{\sum_{t=3}^n (y_t - \bar{y}_2)(y_{t-2} - \bar{y}_3)}{\sqrt{\sum_{t=3}^n (y_t - \bar{y}_2)^2 (y_{t-2} - \bar{y}_3)^2}}$	3) $\frac{\sum_{t=1}^n (y_t - \bar{y}_1)(y_{t-1} - \bar{y}_2)}{\sqrt{\sum_{t=1}^n (y_t - \bar{y}_1)^2 (y_{t-1} - \bar{y}_2)^2}}$
2) $\frac{\sum_{t=3}^n (y_t - \bar{y}_3)(y_{t-2} - \bar{y}_4)}{\sqrt{\sum_{t=3}^n (y_t - \bar{y}_3)^2 (y_{t-2} - \bar{y}_4)^2}}$	4) $\frac{\sum_{t=2}^n (y_t - \bar{y}_1)(y_{t-1} - \bar{y}_2)}{\sqrt{\sum_{t=2}^n (y_t - \bar{y}_1)^2 (y_{t-1} - \bar{y}_2)^2}}$

5. Для обеспечения статистической достоверности лаг при расчете коэффициента автокорреляции уровней ряда ($t=1, 2 \dots n$) должен быть

1) $\leq n / 2$	3) $\leq n / 4$
2) $\geq n / 4$	4) $\geq n / 2$

4) Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет с оценкой)

Раздел 1 «Парная регрессия»

1. Предмет и метод эконометрики. Понятие о функциональной и статистической связи.
2. Виды корреляционной связи по форме и направлению.
3. Приемы выявления взаимосвязей между признаками.
4. Уравнение регрессии. Сущность метода наименьших квадратов (МНК).
5. Способы выбора вида математической функции в случае парной связи переменных.
6. Спецификация уравнения регрессии: сущность и решение проблемы.
7. Линейная регрессия и корреляция: смысл и оценка параметров.
8. Способы расчета и интерпретация коэффициента полной регрессии.
9. Интерпретация параметров линейного тренда.
10. Коэффициент детерминации как показатель качества уравнения регрессии.
11. Понятие и причины существования остатков в уравнении регрессии.
12. Средняя ошибка аппроксимации: способ расчета и интерпретация.
13. Методика оценки существенности уравнения регрессии в целом.
14. Методика оценки существенности коэффициентов регрессии (t-тест).
15. Интервальная оценка генерального коэффициента регрессии.
16. Содержание доверительных пределов коэффициентов регрессии.
17. Нелинейная регрессия. Линеаризация переменных (Назначение и примеры линеаризации).
18. Основные виды нелинейных регрессий, область их применения в эконометрических исследованиях.
19. Области применения равносторонней гиперболы в эконометрических исследованиях.
20. Содержание «Кривых Энгеля».
21. Область применения степенной функции в эконометрических исследованиях, ее решение и интерпретация параметров.
22. Область применения параболы в эконометрических исследованиях.

Раздел 2 «Множественная регрессия»

23. Спецификация уравнения множественной регрессии: сущность и решение проблемы.
24. Условие отбора факторных показателей в уравнение множественной регрессии.
25. Мультиколлинеарность факторов в модели: сущность, последствия и методы ее обнаружения.
26. Мультиколлинеарность факторов: понятие, последствия ее наличия в модели и методы ее преодоления.
27. Уравнение множественной линейной регрессии, интерпретация параметров.
28. Сравнительная оценка роли факторов в формировании результативного признака.
29. Стандартизованные коэффициенты регрессии, их интерпретация и способы расчета.

30. Частный F – тест. Назначение и сущность.
31. Оценка целесообразности включения дополнительного фактора в модель множественной регрессии (частный F-тест).
32. Производственная функция Кобба-Дугласа: область применения, способ решения и интерпретация параметров.
33. Назначение и сущность метода Гольдфельда-Квандта.

Раздел 3 «Моделирование динамических процессов»

34. Основные компоненты (элементы) временного ряда.
35. Автокорреляция уровней временного ряда и выявление его структуры.
36. Моделирование тенденции временного ряда.
37. Аддитивная модель временного ряда. Методика построения и использование для прогноза.
38. Использование трендов и корреляционно-регрессионных моделей для прогнозов экономических явлений. Точечный и интервальный прогноз.
39. Источники возникновения ошибки прогноза результативного признака при использовании для прогнозирования регрессионных уравнений и трендов.
40. Особенности моделирования взаимосвязи между признаками по данным временных рядов.
41. Ложная корреляция. Способы исключения тенденции в рядах динамики.
42. Регрессионные модели с включенным фактором времени: их назначение и интерпретация параметров.

Раздел 4 «Системы эконометрических уравнений»

43. Понятие, необходимость применения и виды систем уравнений.
44. Отличие систем рекурсивных и одновременных уравнений.
45. Приведенная форма систем одновременных уравнений.
46. Сущность проблемы идентификации системы одновременных уравнений.
47. Необходимое (счетное) и ранговое (достаточное) условия идентифицируемости.
48. Суть косвенного метода наименьших квадратов.
49. Назначение двухшагового и трехшагового метода наименьших квадратов.
50. Модель Кейнса. Интерпретация мультипликаторов.

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине может применяться **балльно-рейтинговая** система контроля и оценки успеваемости студентов.

В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Первая часть текущего рейтинга включает в себя баллы за выполнение индивидуальных заданий на лабораторных занятиях (всего работ - 13). Максимальная оценка за выполнение каждой работы - 5 баллов. Максимально возможная сумма баллов в рейтинге, полученная при выполнении

лабораторных работ, может составить 65 баллов. Критерии оценки выполненных работ приведены в таблице:

Таблица 7

Оценка	Критерии оценивания
«5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, лабораторную работу полностью, в работе корректно применены эконометрические методы, нет ошибок в расчетах, сделаны глубокие выводы. Студент дал полные ответы на все заданные вопросы по работе. Недостатков по оформлению работы не имеется.
«4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, выполнивший лабораторную работу полностью, имеются недочеты в применении эконометрических методов, проведенном анализе и полученных выводах. Студент дал верные ответы на все заданные вопросы по работе. Недостатков по оформлению работы не имеется.
«3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, выполнивший лабораторную работу полностью, но имеются существенные недочеты в применении отдельных эконометрических методов и полученных выводах. Студент дал верные ответы не на все вопросы. По оформлению работы имеются недостатки.
«2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, выполнивший лабораторную работу не по своему варианту или с грубейшими нарушениями применения методов и последовательности анализа.

Вторая часть текущего рейтинга включает в себя баллы по результатам решения кейс-задачи. Участники команды, занявшей 1 место получают по 15 баллов, 2 место – 10 баллов, 3 место – 5 баллов. Максимально возможная сумма баллов, полученная при решении кейс-задачи, может составить 15 баллов.

Третья часть текущего рейтинга включает в себя баллы тестирования с максимальной оценкой по каждому тесту 10 баллов (всего тестов 4). Максимально возможная сумма баллов в рейтинге, полученная при текущем тестировании, может составить 40 баллов.

Четвертая часть текущего рейтинга – это итоговое тестирование по всем темам. Максимальная сумма баллов составляет 80 баллов (по 20 баллов по каждому разделу).

В зависимости от количества правильных ответов по тесту студент получает соответствующую оценку по четырехбалльной шкале:

Таблица 8

Количество набранных баллов по тестам для текущего контроля знаний обучающихся	Количество набранных баллов по тесту для промежуточного контроля знаний обучающихся	Оценка
9-10	66-80	Отлично
7-8	56-65	Хорошо
5-6	40-55	Удовлетворительно
0-4	0-39	Неудовлетворительно

Таким образом, максимальная сумма баллов, которую может набрать студент по текущему рейтингу, может составить: $5*13+15+4*10+80=200$.

В зависимости от набранного количества баллов по текущему рейтингу студент получает соответствующую оценку по четырехбалльной шкале:

Таблица 9

Количество набранных баллов	Шкала оценивания	Зачет с оценкой
170-200	85-100%	Отлично
140-169	70-84%	Хорошо
120-139	60-69%	Удовлетворительно
0-119	0-59%	Неудовлетворительно

Промежуточный контроль проводится с использованием вопросов по каждому изучаемому разделу дисциплины. Критерии выставления оценок по промежуточной аттестации представлены в таблице:

Критерии оценивания результатов ответа на вопросы по зачету с оценкой

Таблица 10

Зачет с оценкой	Критерии оценивания
зачет с оценкой отлично	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов. Студент дал полные ответы на все заданные четыре вопроса, в том числе ответил на дополнительные.
зачет с оценкой хорошо	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал. Студент дал полные ответы на три вопроса, в том числе ответил на дополнительные.
зачет с оценкой удовлетворительно	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал. Студент дал верные ответы на два вопроса.
незачет с оценкой неудовлетворительно	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал. Студент не дал ни одного ответа на заданные вопросы.

Итоговая оценка за зачет складывается из 40% оценки текущего рейтинга и 60% оценки по промежуточной аттестации.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Кремер, Н. Ш. Эконометрика : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 308 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08710-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488678>

2. Эконометрика: учебное пособие / А. П. Зинченко [и др.]; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). – Электрон. текстовые дан. – Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2018 – 124 с.: табл., рис. – Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. – Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo100.pdf>. – Загл. с титул. экрана. – <https://doi.org/10.34677/2018.100>. –
<URL:<http://elib.timacad.ru/dl/local/umo100.pdf>>. –
<URL:<https://doi.org/10.34677/2018.100>>
3. Воскобойников, Ю. Е. Эконометрика в Excel: парные и множественные регрессионные модели : учебное пособие / Ю. Е. Воскобойников. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 260 с. — ISBN 978-5-8114-2318-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/213062>
4. Эконометрика : учебник для вузов / И. И. Елисеева [и др.] ; под редакцией И. И. Елисеевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 449 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00313-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488603>
5. Уколова, А.В. Эконометрика: Практикум / А.В. Уколова.– М.: Изд-во РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева, 2014. – 105 с.

7.2 Дополнительная литература

1. Черткова, Е. А. Статистика. Автоматизация обработки информации : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. А. Черткова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 195 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9342-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491385>
2. Бурнаева, Э. Г. Обработка и представление данных в MS Excel : учебное пособие для вузов / Э. Г. Бурнаева, С. Н. Леора. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-8473-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176886>
3. Трушков, А. С. Статистическая обработка информации. Основы теории и компьютерный практикум : учебное пособие для спо / А. С. Трушков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 152 с. — ISBN 978-5-8114-6785-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152664>
4. Эконометрика (базовый уровень). Econometrics (basic level) : учебное пособие / А. Н. Герасимов, Е. И. Громов, Ю. С. Скрипниченко [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-2828-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212912>
5. Айвазян, С.А. Методы эконометрики: учебник для студентов высших учебных заведений / С.А. Айвазян. – М.:ИНФРА-М, 2010. – 506 с.

6. Харитонова А.Е. Статистический анализ и прогнозирование с использованием пакетов прикладных статистических программ. М.: РГАУ-МСХА, 2015, 157 с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Сайт Федеральной службы государственной статистики (<https://rosstat.gov.ru/>) (открытый доступ)

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Раздел 1 «Парная регрессия» Раздел 2 «Множественная регрессия» Раздел 3 «Моделирование динамических процессов» Раздел 5 «Системы эконометрических уравнений»	Excel	расчётная	MS	2003
2	Раздел 4 Современные информационные технологии построения эконометрических моделей	STATISTICA	расчётная	StatSoft	2019
	Раздел 4 Современные информационные технологии построения эконометрических моделей	Eviews 8	расчетная	IHS Global	2013

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 10

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
---	---

корпуса, № аудитории)	
1	2
<p>учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Экран с электроприводом 1 шт. (Инв. №558771/2) 2. Проектор 1 шт. (без инв. №) – приобретался не за счет средств вуза 3. Вандалоустойчивый шкаф 1 шт. (Инв.№558850/7) 4. Системный блок с монитором 1 шт. (Инв. №558777/9) 5. Стенд «Сергеев Сергей Степанович 1910-1999» 1 шт. (Инв.№591013/25) 6. Огнетушитель порошковый 1 шт. (Инв. №559527) 7. Подвесное крепление к огнетушителю 1 шт. (Инв. № 559528) 8. Жалюзи 2шт. (Инв. №1107-221225, Инв. №1107-221225) 9. Лавка 20 шт. 10. Стол аудиторный 20 шт. 11. Стол для преподавателя 1 шт. 12. Стул 2 шт. 13. Доска маркерная 1 шт. 14. Трибуна напольная 1 шт. (без инв. №)
<p>учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Системный блок Intel Core Intel Core i3-2100/4096Mb/500Gb/DVD-RW 10 шт. (Инв.№601997, Инв.№601998, Инв.№601999, Инв.№602000, Инв.№602001, Инв.№602002, Инв.№602003, Инв.№602004, Инв.№602005, Инв.№602006) 2. Монитор 10 шт. (без инв. №) - приобретались не за счет средств вуза 3. Шкаф 2 шт. (Инв.№594166, Инв.№594167) 4. Тумба 1 шт. (Инв.№594168) 5. Подвесное крепление к огнетушителю 1 шт. (Инв. № 559528) 6. Огнетушитель порошковый 1 шт. (Инв. №559527) 7. Жалюзи 1 шт. (Инв.№551557) 8. Доска магнитно-маркерная 1 шт. 9. Стол 5 шт. 10. Стол компьютерный 12 шт. 11. Стул офисный 21 шт. 12. Сейф 1 шт. (без Инв.№).
<p>учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Трибуна напольная 1 шт. (Инв.№ 599205) 2. Шкаф для документов 3 шт. (Инв.№593633, Инв.№593634, Инв.№559548/18) 3. Вешалка напольная 2 шт. (Инв.№1107-333144, Инв.№1107-333144) 4. Жалюзи 1 шт. (Инв.№591110) 5. Доска магнитно-маркерная 1 шт. 6. Стол 15 шт. 7. Скамейка 14 шт. 8. Стол эрго 1 шт. 9. Стул 2 шт.
<p>Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова</p>	<p>Читальные залы библиотеки</p>
<p>Студенческое общежитие</p>	<p>Комната для самоподготовки</p>

11. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

1. Прежде, чем приступать к выполнению лабораторного задания, следует освоить теоретический материал по данной теме. Проверка степени освоения

теоретического материала может быть проведена самостоятельно на основе контрольных вопросов после каждой лекции.

2. Лабораторные задания выполняются по индивидуальному варианту. За работы, выполненные не по своему варианту, баллы рейтинга не начисляются.

3. Четко уясните цель и задачи лабораторного задания. Ознакомьтесь с методикой выполнения данной работы по методическим указаниям, и только после этого приступайте к выполнению задачи.

4. Особое внимание уделяйте смысловой интерпретации промежуточных и окончательных результатов Вашей работы. Выводы формулируйте четко и ясно.

5. Выполненные работы оформляются в программе Word. Все расчетные промежуточные и окончательные таблицы, графики, выполненные в программах Excel, Statistica, Eviews вставляются в работу. У преподавателя должно быть полное представление о ходе выполнения работы. Пример выполнения и оформления лабораторных работ представлен в разработанных для вас методических указаниях.

6. Каждая работа защищается с выставлением рейтинговой оценки. Защита может проходить как устно (опрос), так и в виде письменных ответов группы на заданные вопросы. Для подготовки к защите в конце каждой работы в методических указаниях представлены контрольные вопросы.

7. Умейте создавать себе внутренние стимулы. Многое в умственном труде не настолько интересно, чтобы выполнять с большим желанием. Часто единственным движущим стимулом является лишь *надо*.

8. Для каждой работы ищите наиболее рациональные приемы умственного труда. Избегайте трафарета и шаблона. Не жалеете времени на то, чтобы глубоко *осмыслить* сущность фактов, явлений, закономерностей, с которыми вы имеете дело. Чем глубже вы вдумались, тем прочнее запоминается материал. До тех пор, пока новые знания не осмыслены, не старайтесь запомнить – это будет напрасная трата времени.

9. В часы сосредоточенного умственного труда каждый должен работать совершенно самостоятельно, не мешая друг другу, если вас в комнате несколько человек. Если есть возможность работать в читальном зале, максимально используйте эту возможность.

10. Никогда не откладывайте какую-то часть работы, которую надо выполнить сегодня, на завтра. Своевременность выполнения лабораторных заданий по эконометрике является залогом успешного освоения дисциплины, так как некоторые работы носят «сквозной» характер, то есть результаты одной работы являются условием или исходной информацией для последующей.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Все виды учебных работ должны быть выполнены точно в сроки, предусмотренные программой обучения. Студент, пропустивший занятия по уважительной причине, обязан представить преподавателю подтверждающий документ и защитить пропущенные работы в часы, отведенные для еженедельных консультаций. Если студент пропустил занятия по неуважительной причине (пропустил тестовый контроль, проведенный в часы практического занятия) и не выполнил какое-либо из учебных заданий не

выполнил самостоятельную работу, выполнил работу не по своему варианту и т.п.), то за данный вид учебной работы баллы рейтинга не начисляются. Студент обязан представить и защитить пропущенные работы в часы, отведенные для еженедельных консультаций. Подготовленные работы позже положенного срока оцениваются с понижающим коэффициентом.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Курс рассчитан на 144 часа, в том числе 68,35 часа – контактной работы. Материал дисциплины (11 тем) рассчитан на один семестр со следующей структурой: 34 часа лекций, 34 часов практических занятий на 3 курсе.

Дисциплина «Эконометрика» должна давать не абстрактно-формальные, а прикладные знания. Данная цель может быть реализована только при условии соблюдения в учебных планах преемственности учебных дисциплин. Базовые знания для изучения эконометрики дают такие дисциплины как «Математический анализ», «Линейная алгебра», «Микроэкономика», «Макроэкономика», «Теория вероятностей», «Математическая статистика», «Статистика», «Теория экономического анализа», «Информатика».

Освоение эконометрического инструментария позволит студентам в будущем использовать его для решения профессиональных задач.

Нарушение в учебных планах логической преемственности математических и экономических дисциплин приводит к формализованной подаче новых знаний. Кроме того, восполнение базовых знаний у студентов проходит в ущерб времени, отведенного для изучения новой дисциплины.

Курс лекций по эконометрике может быть подготовлен в виде раздаточного материала для студентов. Приобретение этого курса позволяет студентам не тратить лекционное время на записи, а сосредоточиться на объяснении материала. Кроме того, это позволяет преподавателю сделать лекции более информативными, наполнить примерами, показать направления прикладного использования эконометрических моделей.

Для проведения лабораторных занятий необходимы компьютерные классы, оснащенные персональными компьютерами, доступом в интернет и лицензионными пакетами прикладных программ Excel, Statistica.

Неотъемлемой частью учебной работы является самостоятельная работа студентов, на которую в учебном плане отведено определенное количество часов. В процессе самостоятельной работы предполагается закрепление знаний и навыков, полученных студентами на лекционных и лабораторных занятиях, углубленное изучение дисциплины и применение полученных знаний и навыков на практике для решения конкретных практических задач. Кроме того, в рамках самостоятельной работы студенты ведут подготовку к контрольным работам, а также к сдаче зачета с оценкой.

Контроль степени освоения дисциплины «Эконометрика» осуществляется с использованием балльно-рейтинговой системы, включающей текущий (защита лабораторных заданий, тесты по завершении каждого раздела) и промежуточный контроль знаний и умений студентов (зачет с оценкой). Следует отметить, что на практике не всегда удается проводить сплошной

текущий контроль выполнения домашних заданий, поэтому иногда преподаватель может использовать выборочное устное собеседование или фронтальный письменный опрос по вопросам, предложенным для защиты лабораторного задания.

Студент может провести собственное статистическое наблюдение за социально-экономическими явлениями, представляющими его научный интерес, построить эконометрическую модель, сделать прогноз. В случае надлежащего качества, его работа может быть заслушана на научном кружке кафедры или на студенческой научной конференции.